

PAT-NO: JP405326788A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 05326788 A

TITLE: LEAD FRAME MATERIAL AND SEMICONDUCTOR DEVICE PROVIDED THEREWITH

PUBN-DATE: December 10, 1993

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

OKIKAWA, SUSUMU

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

NIPPON STEEL CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP04132717

APPL-DATE: May 25, 1992

INT-CL (IPC): H01L023/50

ABSTRACT:

PURPOSE: To enable a lead frame provided with many pins fine in pitch to be easily formed, to keep the tip of the lead large enough in bonding width, and to form an outer lead thick enough to protect it against deformation by a method wherein the tip of the inner lead of the lead frame is formed thin-walled.

CONSTITUTION: A predetermined lead frame forming spot is positioned on the surface of a material basing on an etching pattern, and a thin-walled recess 2 is provided to the inner lead of the lead frame or at least the tip of the inner lead. The recess 2 is formed by pressing with a die provided with a recess forming projection. By this setup, the thin-walled part 3 formed by pressure is reduced at least to 1/6 in thickness. In succession, an etching pattern of photoresist is formed on the surface of the inner lead including the recess 2, and an etching process is carried out. Thus, a lead frame 9 composed of an outer lead 7 as thick as usual, an inner lead 8 2/3 or below as thick as the outer lead 7, and a die pad 4 can be obtained.

COPYRIGHT: (C)1993;JPO&Japio

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-326788

(43)公開日 平成5年(1993)12月10日

(51)Int.Cl.⁵

H 0 1 L 23/50

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 9272-4M

審査請求 未請求 請求項の数4(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平4-132717

(22)出願日 平成4年(1992)5月25日

(71)出願人 000006655

新日本製鐵株式会社

東京都千代田区大手町2丁目6番3号

(72)発明者 沖川 進

東京都千代田区大手町2-6-3 新日本
製鐵株式会社内

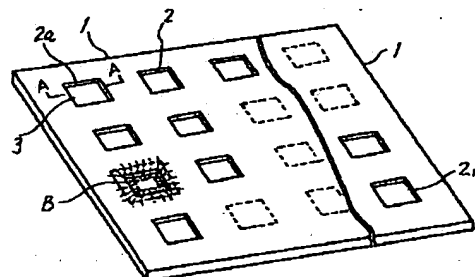
(74)代理人 弁理士 田村 弘明 (外1名)

(54)【発明の名称】 リードフレーム素材及びこれを用いた半導体装置

(57)【要約】

【目的】 本発明は、リードフレームの先端部分（インナーリード部分）を薄肉にし、リード成形後における断面形状が均一になると共に一層の多ピン構造に適合し得るリードフレーム素材、及び該素材を加工して制作したリードフレームを用いる半導体装置を提供する。

【構成】 製品厚さにしたリードフレーム素材板に、あらかじめ定めたリードフレーム採寸ピッチ内で、リードフレームの少なくともインナーリード先端となる部分をプレス加工等の手段で薄肉化したことを特徴とするリードフレーム素材、及び該素材を公知の手段で加工して薄肉インナーリード部を有するリードフレームに成形し、ダイパッドに搭載した半導体素子と、前記薄肉インナーリードを細線で連結した構成体を樹脂封止したことを特徴とする半導体装置である。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 製品厚さにしたリードフレーム素材板に、あらかじめ定めたリードフレーム採寸ピッチ内で、リードフレームの少なくともインナーリード先端となる部分を薄肉化したことを特徴とするリードフレーム素材。

【請求項2】 プレス加工で薄肉凹部を形成してなることを特徴とする請求項1記載のリードフレーム素材。

【請求項3】 リードフレームの少なくともインナーリード先端となる部分を素材より除去し、この除去した部分に薄肉板を接合したことを特徴とする請求項1記載のリードフレーム素材。

【請求項4】 請求項1のリードフレーム素材をエッチング、プレス等公知の手段で薄肉インナーリード部を有するリードフレームに成形し、ダイパッドに搭載した半導体素子と、前記薄肉インナーリードを細線で連結した構成体を樹脂封止したことを特徴とする半導体装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は特殊加工したインナーリード用素材及びこの素材を利用した半導体装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 半導体素子に形成される集積回路は、年を追うごとに高集積、高機能化されており、これに伴って接続回路も著しい多ピン構造となっている。この多ピン構造にするために必然的に要求されるのが、リードフレームのファインピッチ化である。

【0003】 従来、リードフレームを加工する方法には、マスキングした素材を腐食液中でエッチングしてリード等を成形するエッチング法、或いはプレス打抜きで成形するプレス加工法がある。プレス加工法は比較的簡易にリードフレームを成形できるが、多ピン化傾向に対応して数百オーダーのリードを加工するのは困難とされている。一方、エッチング法ではプレス加工法に較べて加工工数が多くコストも高いが、比較的高精度のファインピッチ化が可能となる。

【0004】 通常、リードフレームをファインピッチ化する場合に、リード幅の限界は板厚の7～8割程度といわれている。従って、更にファインピッチ化するためにリード幅を狭くするには板厚を薄くする必要がある。しかし、板厚を薄くすることは強度不足を招くことになり、ハンドリングや接合等においてリードが曲ったり、折れたりする不都合が起りやすい。

【0005】 また、従来のリードフレーム素材は厚さが均等であるが、エッチングでリードフレームを制作する際に均一に腐食されない場合があり、特に幅が狭くなるリードフレーム先端部分は、その断面を図8に示すように腐食が局部的に進行し、均一な断面にならないことが

ある。従って、強度低下を生じることがあると共に特に表面部にも腐食が及ぶと接合面積が不足し、ワイヤボンディングが不可能となることがある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 このように、現状では多ピン化に伴うリード先端幅とピッチの加工は限界に入っているといえる。本発明は上記したような現状の問題点を解消するものであって、リードフレームの先端部分（インナーリード部分）を薄肉にし、リード成形後における断面形状が均一になると共に一層の多ピン構造に適合し得るリードフレーム素材、及び該素材を加工して制作したリードフレームを用いる半導体装置を提供することを目的とするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために本発明は以下の構成を要旨とする。すなわち、

(1) 製品厚さにしたリードフレーム素材板に、あらかじめ定めたリードフレーム採寸ピッチ内で、リードフレームの少なくともインナーリード先端となる部分を薄肉化したことを特徴とするリードフレーム素材。

(2) 前記インナーリード先端となる部分を、プレス加工で薄肉凹部に形成してなることを特徴とするリードフレーム素材。

(3) 前記リードフレームの少なくともインナーリード先端となる部分を素材より除去し、この除去した部分に薄肉板を接合したことを特徴とするリードフレーム素材。

(4) 前各項のリードフレーム素材をエッチング、プレス等公知の手段で薄肉インナーリード部を有するリードフレームに成形し、ダイパッドに搭載した半導体素子と、前記薄肉インナーリードを細線で連結した構成体を樹脂封止したことを特徴とする半導体装置である。

【0008】 以下に本発明を詳細に説明する。図1は本発明のリードフレーム素材1の一例を示す。この素材は従来使用されている42Ni合金或いはCu等からなる合金や金属であり、圧延で製造された板（帯）から切り出されたものである。素材の厚さは種々あるが、現状で多ピン限界とされる厚さは100～150μmであり、本発明はこの様な素材をベースにしても、現状以上の一層の多ピン化傾向に対応できる。

【0009】 本発明は上記した材質の素材1から、リードフレームを従来より行われているエッチング法を用いて採取するのであるが、それに先立って、エッチングパターンに基づき、素材表面に予め定めたリードフレーム採取位置決めをし、そのリード先端部分、即ちインナーリード部分或いは最小限インナーリードの先端となる部分に、薄肉化した凹部2（2a～2n）を形成する。採取すべきリードフレームの一例をB部（点線）に示した。

【0010】 凹部2の形成は、凹部2成形用の凸部を有

する押型（図示せず）でプレスする方法を採用することが好ましい。これにより圧下成形される薄肉部3は元の厚さより最低でも1/6は減厚される。減厚度合はピン数や材質によっても異なるが、あまり薄くするとハンドリング等に不便を来すので元の厚さの2/3を超えないようにすることが望ましい。しかもこの様な減厚部分はプレスにより強度が上昇する。図2に図1のA-A線断面、即ち凹部2断面の一例を拡大して示しているように、インナーリード及びパッド部分を凹部としてい

【0011】また、凹部2の形成方法は上記に限らず、例えば図4に示すように、先ずインナーリードとなる部分を打抜き、この打抜いた部分に別の薄肉部材5をロウ付け、溶接等の公知の接合手段で一体的に強固に接続6する方法を採用できる。

【0012】この様に凹部2を形成した素材は、その凹部を含む表面にホトレジストでエッチングパターンを形成し、公知の手段でエッチングを行うことにより、図5に断面パターンを示すように、通常の肉厚を持つアウターリード部7とアウターリード部7のはぼ2/3以下の厚さを有するインナーリード8及びダイパッド4からなるリードフレーム9を得ることができる。また、この際得られる薄肉インナーリード8は、図6に示すように表面が浸蝕されことなく所定のボンディングエリアを確保する巾（min. 90μm）を有し、かつ表裏がほぼ等しい均一な断面形状となっている。

【0013】図7は上記した素材より得られたリードフレーム9を使用した半導体装置である。即ち、薄肉化されたパッド4には半導体素子10をAgペーストで接合し、同様に薄肉化されたインナーリード8にはAgメッキ11を施して電極を設け、前記半導体素子10と電極11とをAu細線12で接合した構成体を、樹脂封止13して半導体装置を構成している。図中14はプリント基盤である。

【0014】上記装置において、薄肉化されたインナーリード8は従来製品に見られるような不均一さは無く、

強度も低下しておらず、むしろ組織的に強化されているため、ハンドリングやワイヤ接合時は勿論のこと、樹脂封止等の実装時にもトラブルの発生はなかった。

【0015】

【発明の効果】以上のように本発明は、インナーリード部分の板厚を薄くしたため現状の限界を打ち破るファインピッチの多ピンリードフレームの制作が容易にでき、しかもリード先端に所定のボンディング幅を確保できる。また、パッド部分をも薄肉成形することにより薄型パッケージとすることができると共にアウターリードは従来通りに厚く成形できるのでリード変形に対しても十分に耐えらる。このように本発明は、ますます多ピン化する趨勢に合致する極めて有用な半導体装置を提供て来る。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明リードフレーム素材の一態様を示す斜視図。

【図2】図1のA-A線断面図。

【図3】本発明素材の他の凹部を示す断面図

【図4】本発明素材凹部の別の実施態様を示す断面図。

【図5】本発明におけるリードフレームの態様を示す断面説明図。

【図6】本発明の薄肉リード部の断面図。

【図7】本発明の半導体装置の一例を示す断面説明図。

【図8】従来のリード部の一例を示す断面説明図。

【符号の説明】

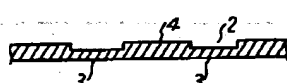
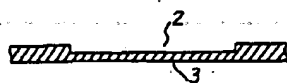
- 1：素材
- 2：凹部
- 3：薄肉部材
- 4：ダイパッド
- 5：別の薄肉部材
- 6：接合部
- 7：アウターリード
- 8：インナーリード
- 9：リードフレーム
- 10：半導体素子
- 11：Agメッキ
- 12：Au細線
- 13：樹脂封止
- 14：プリント基盤

【図2】

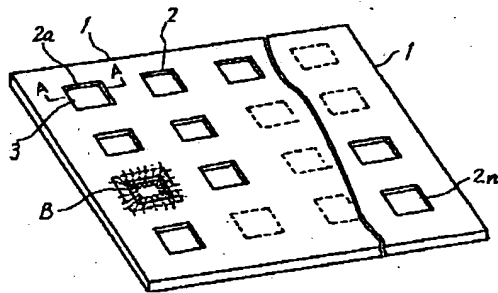
【図3】

【図4】

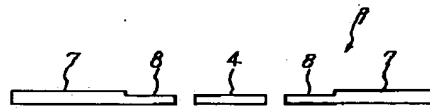
【図6】



【図1】



【図5】



【図8】



【図7】

